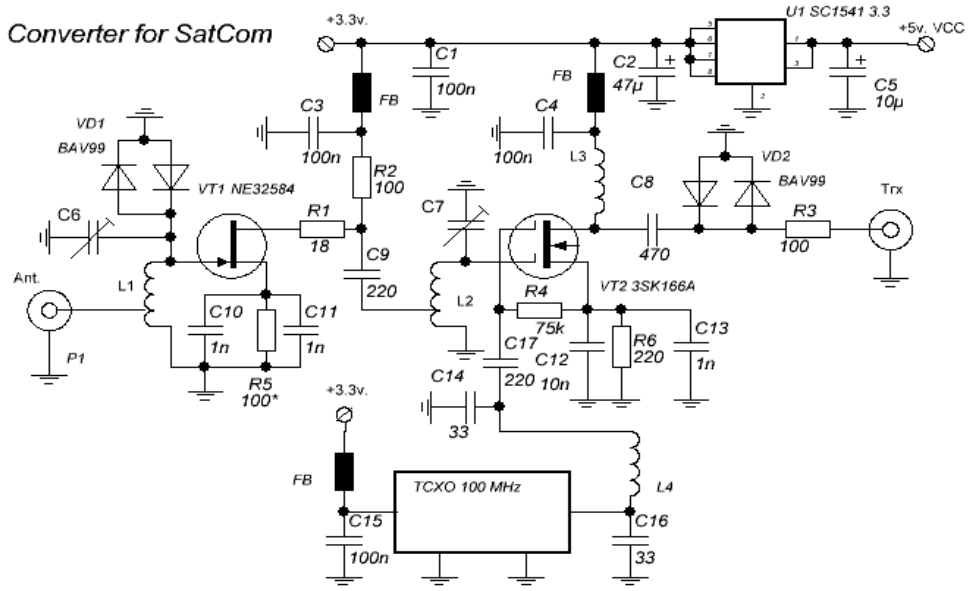
Работаем через SatCom.

По спутники SatCom в интернете написано очень много, так что перейдём сразу к вопросам техническим... Обычно для этого используют всякого рода переделанные радиостанции. В результате зачастую параметры радиостанций оказываются весьма низкими, ведь для качественной перестройки входных цепей приёмников и выходных - передатчиков нужны и приборы и опыт...

Поэтому хочу предложить способ, позволяющий использовать радиостанции двухметрового диапазона без каких-либо переделок и с сохранением высоких параметров. Можно использовать и одну радиостанцию любого типа, тот же Baofeng, но для лучших результатов и удобства лучше применять две - для полного дуплекса.

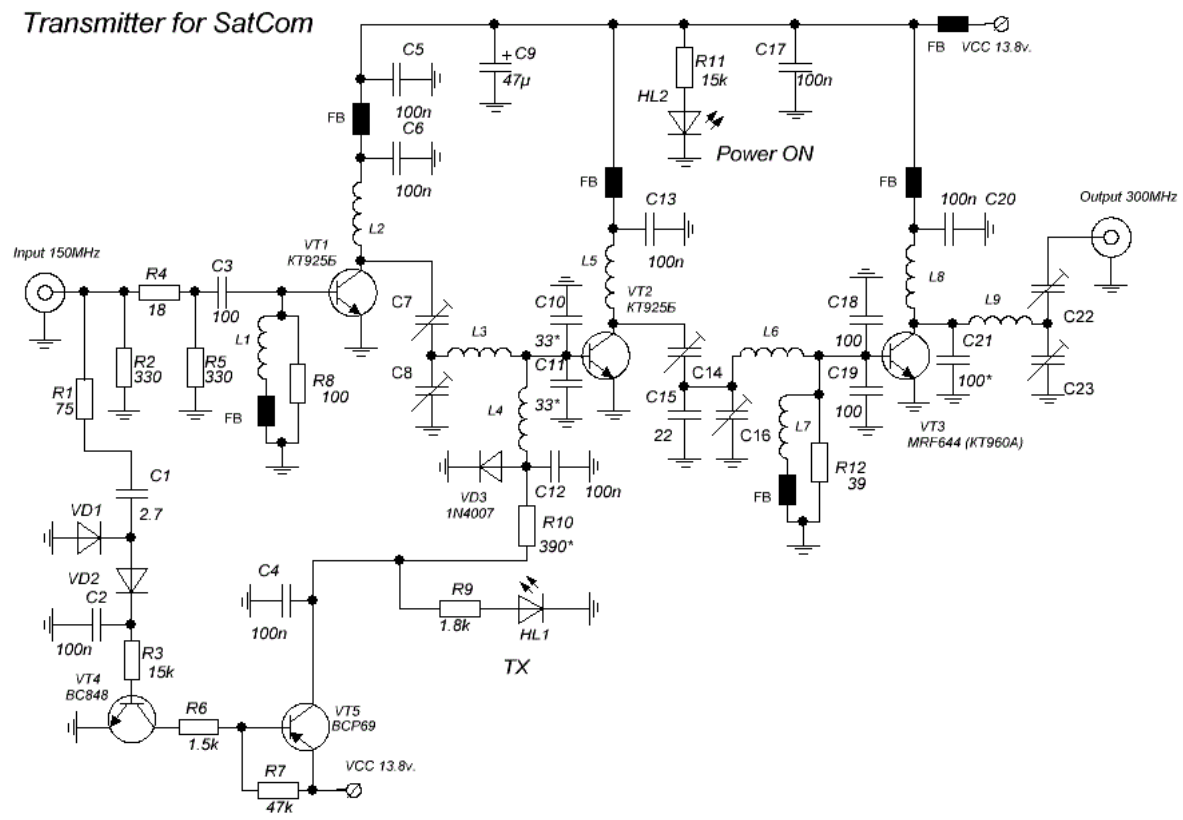
Приёмная часть: Обыкновеннейший конвертер. УВЧ, смеситель и гетеродин. При использовании гетеродина на 100МГц входные частоты 240-260МГц переносятся на 140-160 Мгц.

Схема:



В качестве гетеродина используется готовый стандартный кварцевый генератор на 100МГц. Так как на выходе его меандр, применяется ФНЧ для снижения уровня гармоник. УВЧ - апериодический, для устойчивости, смеситель на одном транзисторе... И всё.

Передатчик: Разумеется, в передающей части можно было бы применить перенос частот, но есть способ проще. Так как требуемый диапазон частот 290-310МГц, то можно применить удвоение частот 145-155Мгц, которые есть практически в любой радиостанции. Схема ниже.



Так как выходная мощность большинства радиостанций в режиме Low составляет порядка 1-1.5 ватта, то для обеспечения нормальной работы и для согласования входа устройства с выходом радиостанции применён П-образный аттенюатор на резисторах. На VT1 собран удвоитель частоты, на VT2 и VT3 - усилитель. Также этот узел можно использовать как усилитель для переделанных китайских "балаболок" а ля Баофенг, у которых после переделки выходная мощность может составлять 0.3 - 0.5 ватт на требуемом диапазоне.

Детали, конструкция и настройка:

Практически все детали указаны на принципиальной схеме. В схеме приёмного конвертера катушки L1 и L2 печатные на текстолите, L3 стандартный smd дроссель на 1мкГн, L4 - smd дроссель на 0.1мкГн. При правильном монтаже регулировка сводится к настройке контуров на нужные частоты при помощи подстроечных конденсаторов. При излишнем усилении или при отсуствии аттенюатора в используемой базовой радиостанции можно снизить усиление конвертера путём шунтирования катушки L3 низкоомным резистором 50-200 Ом. Подстроечные конденсаторы с максимальной ёмкостью 15пФ.

Стабилизатор SC1541 3.3v. был выбран благодаря хорошим шумовым характеристикам и малому падению напряжения. В УВЧ можно применить практически любой малошумящий полевой транзистор. Такие транзисторы можно найти в старых спутниковых конвертерах. В качестве смесителя можно также использовать разные двухзатворные FET, например, популярный и недорогой BF998. На надо иметь в виду, что цоколёвка у разных транзисторов тоже разная, это необходимо учитывать при изготовлении платы. То же относится и к кварцевым генераторам.

Конструкция передающей части видна на фото. Катушки L2, L3, L5 - печатные. L1, L4 - 6 витков провода ПЭЛ -0.41 на оправке 2мм. L7 - 6 витков провода 0.7 на оправке 3мм. L8 - 4 витка на оправке 4мм. L6 представляет собой полосковую линию длиной 30мм и шириной 4мм, выполненную из серебрёной латуни или меди толщиной 0.5мм. L9 - полоска из такого же материала, шириной 3 и длиной 25мм, изогнутая в полукольцо. Всё подстроечные конденсаторы 4-20пФ. Диоды VD1 и VD2 - любые ВЧ. Резисторы входного аттенюатора выполнены на одноваттных smd резисторах типоразмера 2512. R2 представляет собой три резистора по 1k впараллель, R6 - два резистора по 36 Ом впараллель. Настройка сводится к установке тока покоя VT2 на уровне 0.2А подбором резистора R10 (при открытом VT5). Затем, подав на вход устройства ВЧ сигнал с частотой 148 МГц и мощностью 1-1.5 ватта, последовательно простраиваются все резонансные цепи по максимуму выходной мощности.

С изначально применённым транзистором КТ960А удалось получить порядка 18 ватт выходной мощности, а с установленным позднее MRF644 - не менее 25 ватт. При питании 15 в. - 30 ватт.

В качестве VT1 и VT2 можно применить практически любые транзисторы подходящей мощности, рассчитанные на работу в классе С при 12в. и с граничной частотой не менее 400МГц. С хорошими транзисторами можно получить до 5-7 ватт только с двумя каскадами. Из старых советских хорошо себя зарекомендовали на этих частотах КТ925, КТ913. С КТ934 можно применить питание 24-27в, что позволит получить бОльшую мощность. В качестве выходного хорошо работает КТ960. При 24в питания - КТ930.

Чувствительность приёмного конвертера чрезвычайно высока. Сигнал с уровнем 0.1мкВ уже уверенно открывает ШП радиостанции. На практике же при подключении на вход настроенного диполя, на частоте 255.550 МГц возле окна уверенно принимались переговоры всяких латинос, Мыкол с Тарасами и прочих.

Так как у меня имеется в наличии целый ряд связных приёмников хорошего класса, то лично я использую только передающую часть, включив в качестве драйвера Baofeng UV5R и установив в нём узкую полосу во избежание расширения полосы частот выше нормы на второй гармонике. Антенны также раздельные.

При желании можно объединить оба узла в одно устройство, применив релейную коммутацию антенны и входа передатчика и запитав реле от транзистора VT5 передатчика.

Плата приёмника выполнена на двухстороннем FR4 толщиной 0.8мм, передатчик - на аналогичном

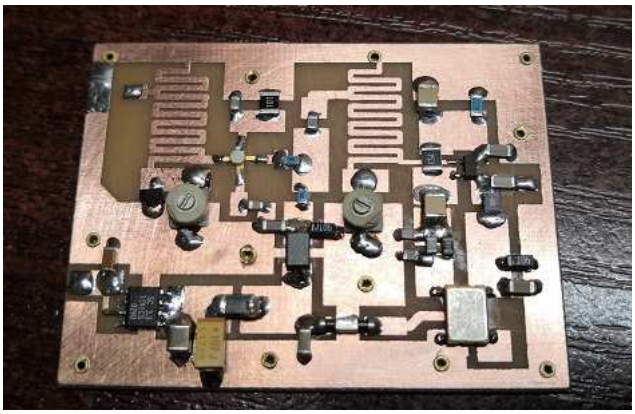
материале толщиной 1.5мм. Стороны текстолита соединены при помощи латунных заклёпок.

Файлы для скачивания.

Плата передатчика.

Плата приёмного конвертера.

Конструкция в картинках.



R1ZH © 2019

Назад